

公開実用 昭和60—12747

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 實用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭60—12747

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 H 7/02  
B 60 K 25/00

識別記号

厅内整理番号  
7127—3 J  
6948—3 D

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月28日

審査請求 未請求

(全 頁)

54 車両用ベルト使用限界予告装置

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

21 実 願 昭58—103434

出 願 人 日産自動車株式会社

22 出 願 昭58(1983)7月5日

横浜市神奈川区宝町2番地

参考案者 井上宏

代理人 弁理士 笹島富二雄



## 明　　経　　書

### 1. 考案の名称

車両用ベルト使用限界予告装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

エンジン補機駆動用ベルトのスリップ率を検出する検出手段と、前記ベルトの回転数を検出する検出手段と、前記ベルトの使用雰囲気温度を検出する検出手段と、これら検出手段からの検出信号に基づいてベルト劣化状態を示す劣化指數を演算する演算手段と、該演算手段で演算された劣化指數を累積する累積手段と、前記劣化指數の累積値が予め定めた所定値に達したか否かを判別し所定値に達したとき出力する判別手段と、該判別手段が出力したときにベルト使用限界の警告を発する警告手段とからなることを特徴とする車両用ベルト使用限界予告装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〈技術分野〉

本考案は自動車のエンジン補機を駆動するのに用いるベルトの使用限界を予知して警告する装置に

(1)



関する。

〈従来技術〉

ウォータポンプ、オルタネータ及び冷却ファン等のエンジン補機は、その駆動軸がエンジン出力軸にベルトを介して連結され駆動されるようになっており、このベルトは長期間使用している間には劣化するので、適宜点検する必要がある。ところが、エンジンルームが狭いことから一般ユーザ等にとっては点検しにくいのが実情であり、その結果使用時にベルト切れを起すことがあった。

そこで、この問題を解消するため従来では、ベルト劣化状態をそのスリップ率によって検出しはベルトの劣化を使用者に知らせるようにしたもののが考えられている。

しかしながら、かかる従来装置のようにスリップ率だけでベルト劣化状態を判断させた場合、スリップ率はベルトの使用雰囲気温度等にも左右されるため誤った判断を下す恐れがある。更には、スリップ率が大きくなったりしたときにはベルトの劣化がある程度進行した状態であることから、使用条

(2)

件によっては使用者に警告される以前にベルト切れを生じる可能性があり、安全性の点で問題がある。

#### 〈考案の目的〉

本考案は上記の実情に鑑みてなされたもので、ベルトのスリップ率だけでなくベルト使用寿命を支配する他の要因、すなわちベルトの使用雰囲気温度及びベルトの回転数をも検出し、これらにそれぞれ重みづけを行なってベルト劣化状態を示す劣化指數を求めて累積し、この累積値が予め定めた値に達したことよってベルトが使用限界にあることを類推し警告することにより、ベルト劣化状態の判断が正確でかつ確実にベルト切れを防止できるようにすることを目的とする。

#### 〈考案の構成〉

ベルトのスリップ率、ベルトの使用雰囲気温度及びベルト回転数を検出するための各検出手段を設けると共に、これら検出手段の検出値に基づいてベルトの劣化指數を演算する演算手段と、前記劣化指數を累積する累積手段と、この累積値が予

(3)



め定めた所定値に達したか否かを判別し所定値以上になったとき出力する判別手段と、判別手段が出力したときに警告を発する警告手段とで構成した。

〈実施例〉

以下、本考案の1実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

図において、1はエンジン出力軸からファンベルトを介して駆動されるオルタネータで、ステータコイル1Aで発生した交流を整流回路1Bで整流した後に出力する。このオルタネータ1の出力端はバッテリ2及び図示しない各種電装品に接続されている。3はF/V変換器で構成されたオルタネータ回転数検出回路で、オルタネータ1の整流回路1Bを構成する3組のダイオードペアのうちの1組の中間点aの信号が入力される。4はエンジン出力軸とオルタネータ駆動軸とにおけるブーリ比等に基づいて前記検出回路3からの出力を補正しエンジン回転数に換算する補正回路である。5はイグニッションコイルで、エンジン出力軸に

(4)

よりギヤを介して駆動されるディストリビュータの回転に伴なって該コイル5に発生する点火信号がF/V変換器で構成されるエンジン回転数検出回路6に入力される。この検出回路6の出力は、補正回路7により実際のエンジン回転数に応じた値に補正されて出力される。8は前記両補正回路4、7からの出力に基づいてベルトのスリップ率を演算する演算回路である。そして、以上のオルタネータ1から演算回路8までによりベルトのスリップ率検出手段を構成している。

また、ベルトの使用回転数の検出については、エンジン回転数に比例することから、本実施例ではスリップ率検出手段のうちのオルタネータ回転数に基づいて検出させるようにしている。

次に、使用時のベルト温度は、熱的に見た場合ベルトをエンジンの一部と見なすことができるところから、本実施例ではベルト使用雰囲気温度としてエンジン冷却水温度を検出させるようにしており、エンジン本体9に設けた水温センサ10と、この水温センサ10からの信号に基づいて水温を検出

して出力する温度検出回路11とでベルトの使用雰囲気温度検出手段を構成している。

12はオルタネータ回転数補正回路4と、前記スリップ率演算回路8と温度検出回路11とからの入力を受け、これら入力信号のそれぞれに所定の係数を掛けて重みづけをし、ベルトの劣化状態を示すベルト劣化指数を演算する劣化指数演算回路で、例えば加算増巾器で構成されている。13は前記演算回路12からの出力に基づく劣化指数を累積する累積手段と、この累積値が予め定めたベルト使用限界値に達したか否かを判別する判別手段とを含んだ制御回路で、累積した劣化指数を記憶回路14に記憶させることができる。ここで、前記予め設定するベルト使用限界値は、ベルトのスリップ率、温度及び回転数とベルト寿命との関係を予め加速寿命試験で確認して決定しておく。

15は制御回路13が出力したときにベルトが使用限界に達したことを警告する警告手段としての警告装置で、ブザー又は表示器等で構成する。

次に作用を説明する。

(6)

エンジンが回転すると、これに伴ないオルタネータ 1 及び図示しないディストリビュータが回転する。そして、オルタネータ 1 の 1 回転は発生する 1 相の交流発電電圧波形の 1 サイクルに相当することから、整流回路 1 B の 1 組のダイオードペアの中間点 a から前記電圧波形信号を取り出し検出回路 3 でオルタネータの回転数を求める。一方、イグニッショングル 5 にはディストリビュータの回転に応じて点火信号が発生し、この点火信号は検出回路 6 に入力してディストリビュータの回転数が求められる。これら求められた各回転数を補正回路 4, 7 によりそれぞれエンジン回転数に相当する値に変換した後、スリップ率演算回路 8 に入力される。ここで、オルタネータ側の補正回路 4 から得られる出力に相当するエンジン回転数は、ベルトのスリップにより実際のエンジン回転数よりも少ない値であり、ディストリビュータ側の補正回路 7 で得られる値は実際のエンジン回転数と略等しいため、両者の出力差に基づいてベルトのスリップ率が演算される。

(7)

そして、この演算回路8からの出力と、その時のベルト使用雰囲気温度に相当するエンジン冷却水温度の検出回路11からの出力と、補正回路4からのベルト回転数検出出力とを劣化指數演算回路12に入力する。前記演算回路12ではこれらの出力に基づいて所定時間間隔で各出力にそれぞれ係數を乗じて重みづけを行ない劣化指數を算出する。この劣化指數は次の制御回路13で累積されると共に記憶回路14に収納される。そして、この累積値を予め設定したベルト使用限界値と比較し劣化指數の累積値が前記限界値に達すると警告装置15に出力し、ベルトが使用限界であることを警告する。このようにすれば、スリップ率だけによるものに比べて正確にベルトの寿命を類推することができ、使用時でのベルト切れを未然に防止することができ、運転の安全性をより向上できる。

尚、本考案装置はマイクロコンピュータを用いても構成できることは言うまでもない。また、ベルトの使用寿命類推因子としては、本実施例のものに限らずベルトの寿命に影響を及ぼす他の要因

を利用するてもよい。

#### 〈考案の効果〉

以上述べたように本考案によれば、ベルトのスリップ率だけでなく、ベルト使用雰囲気温度及びベルト使用頻度をも考慮してベルト劣化状態を検出しベルトの使用限界を予知して警告するようにしたので、ベルトの劣化状況をより正確に判定することができ、使用者にベルトの寿命が近づいたことを知らせることができる。従って使用時のベルト切れを未然に防止することができ車両運転における安全性を一層向上できる。

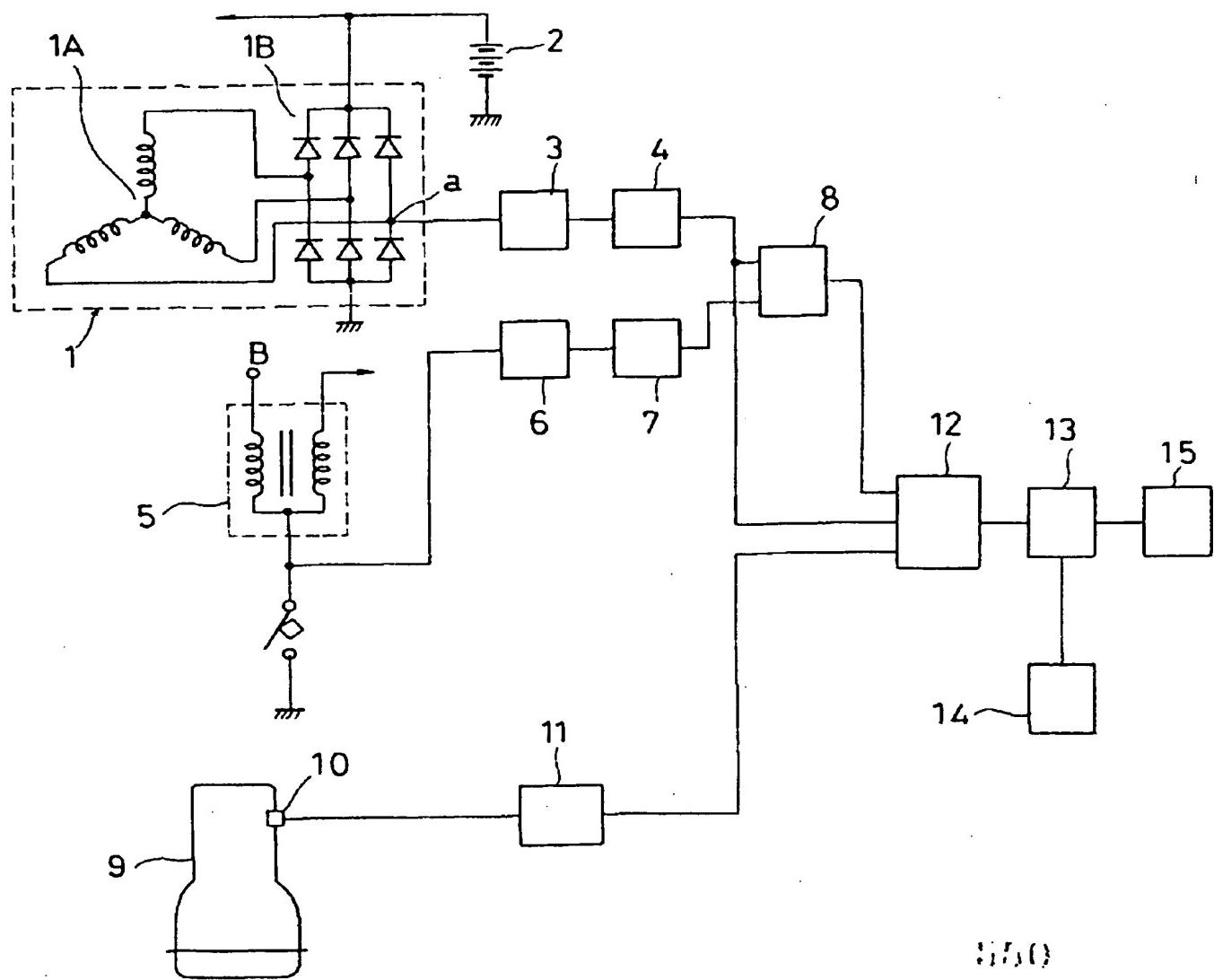
#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本考案に係わるベルト使用限界予告装置の1実施例の構成図を示す。

1 … オルタネータ 3 … オルタネータ回転数検出回路 5 … イグニッショングコイル 6 … エンジン回転数検出回路 8 … スリップ率演算回路  
10 … 水温センサ 12 … 劣化指数演算回路  
13 … 制御回路 14 … 記憶回路 15 … 警告装置

実用新案登録出願人 日産自動車株式会社  
代理 人 弁理士 笠 島 富二雄

公開実用 昭和60-12747



11747

実開60-12747

代理人 犀川信二郎